

## بررسی و شناسایی متغیرهای مؤثر بر تحقق اقتصاد دانش بنیان در ایران و کشورهای منتخب در افق ۲۰۵۰

یداله دادگر\*

مهدی یزدانی\*\*، پریسا خوئینی\*\*\*

### چکیده

بعد از ارائه تحلیل و نتایج اقتصاد مبتنی بر دانش، در سال‌های اخیر این نوع از اقتصاد در ایران نیز جایگاهی کسب کرد. با این وجود یکی از نقاط ضعف در ایران روند مربوط به تجاری‌سازی کالاهای تولیدشده به وسیله‌ی دانش و نوآوری است. در مطالعه‌ی حاضر با در نظر گرفتن متغیر "حق اختراعات ثبت شده" به عنوان نماینده‌ی میزان تحقق اقتصاد دانش بنیان، سعی بر آن است که متغیرهای مؤثر بر آن شناسایی و سیاست‌های لازم برای تحقق اقتصاد دانش بنیان اولویت بندی گردد. برای برآورد الگو از روش داده‌های تابلویی استفاده شده است که برای کشورهای منتخب در حال توسعه در افق ۲۰۵۰ مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که "شاخص رقابت پذیری جهانی، مخارج تحقیق و توسعه و شاخص پیچیدگی‌های کسب و کار اثر معناداری بر تعداد حق اختراعات ثبت شده به عنوان پراکسی اقتصاد دانش دارد. همچنین اثر متغیر توسعه منابع انسانی و آموزشی بر متغیر نوآوری نسبت به اثر متغیر زیرساختارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات بیشتر است.

\* استاد اقتصاد دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، dadgar@sbu.ac.ir

\*\* استاد اقتصاد دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، m\_yazdani@sbu.ac.ir

\*\*\* کارشناس ارشد علوم اقتصادی، دانشکده علوم سیاسی و اقتصادی دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول)،

parisa.khoeini72@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۱۸، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۳/۰۲

**کلیدواژه‌ها:** اقتصاد دانش‌بنیان، رقابت‌پذیری، نوآوری، حق اختراعات ثبت‌شده، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات.  
طبقه‌بندی JEL : O32, F02, D83

## ۱. مقدمه

در سال ۱۹۹۵، سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (Organization for the Economic Cooperation and Development)، گزارشی را بانام ملاحظه‌های اقتصاد مبتنی بر دانش برای سیاست‌های آینده علم و فناوری منتشر کرد که به معرفی اقتصاد دانش‌بنیان پرداخت. در این گزارش، اقتصاد مبتنی بر دانش در دو بخش نظام ملی نوآوری و نظریه‌های جدید رشد مطرح شد. در سال ۱۹۹۶ این سازمان گزارش جامع‌تری در مورد مفهوم اقتصاد مبتنی بر دانش، تأثیر آن بر سیاست‌گذاری‌های علم و فناوری و شاخص‌های اندازه‌گیری آن منتشر کرد (OECD, ۱۹۹۶). از نظر سازمان توسعه همکاری و اقتصادی اروپا **اقتصاد دانش‌بنیان** به‌طور مستقیم بر تولید، توزیع و مصرف دانش و اطلاعات قرار گرفته است. در اقتصاد دانایی، دانش محرک اصلی رشد، ایجاد ثروت و اشتغال در تمامی رشته‌های فعالیت‌هاست. بر اساس این تعریف اقتصاد دانش‌بنیان تنها به تعداد محدودی صنایع مبتنی بر فناوری بسیار پیشرفته وابسته نیست، بلکه تمامی فعالیت‌های اقتصادی بر دانش متکی است، حتی فعالیت‌هایی نظیر معدن و کشاورزی که اقتصاد قدیمی خوانده می‌شوند، همچنین دانش موردنیاز برای ساختن اقتصاد دانش‌بنیان تنها از نوع فناوری محض نیست و دانش فرهنگی، اجتماعی و مدیریتی را در برمی‌گیرد (عمادزاده و شهنازی، ۱۳۸۶: ۱۵۰). این در حالی است که برای کشوری مانند ایران که ساختار اقتصادش به‌شدت وابسته به نفت است حرکت به سوی اقتصاد دانش‌بنیان می‌تواند فرصتی برای افزایش ظرفیت‌های تولید باشد. یکی از نقاط ضعف در ایران زمینه‌ی به‌کارگیری کالاهای تولیدشده به‌وسیله‌ی دانش و اختراعات و نوآوری است. در برنامه‌های ۵ ساله توسعه مقرر شده که بین ۳٪ تا ۴٪ از تولید ناخالص داخلی ایران به‌عنوان بودجه‌ی تحقیق و توسعه (Research & Development) تخصیص پیدا کند، که در عمل هیچ‌گاه این میزان از بودجه به تحقیقات اختصاص پیدا نکرده است.

مطالعه حاضر سعی دارد تا با شناسایی عوامل مؤثر بر اقتصاد دانش‌بنیان، سازوکارهای تحقق آن را در کشورهای در حال توسعه و به‌طور خاص ایران در افق ۲۰۵۰ را برای سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۰۸ مطرح نماید.

فرضیه اصلی این مقاله آن است که رژیم نهادی و انگیزشی اقتصادی، مخارج تحقیق و توسعه، شاخص پیچیدگی‌های کسب‌وکار بر تعداد حق اختراعات ثبت‌شده اثر معنادار دارند.

## ۲. ادبیات موضوع

بانک جهانی در برنامه "دانش برای توسعه" که از سال ۱۹۹۵ آن را مطرح نموده چهار عامل را به‌عنوان پایه‌های چهارچوب اقتصاد دانش‌بنیان معرفی کرده است. این عوامل عبارت از رژیم اقتصادی و نهادی، آموزش و منابع انسانی، نظام نوآوری و زیرساختار اطلاعاتی و ارتباطاتی هستند (چن و داهلمن، ۲۰۰۴).

۱) رژیم اقتصادی و نهادی هدایتگر: بر اساس مطالعات چن و داهلمن (۲۰۰۴)، ویژگی‌های نظام نهادی هدایت‌گر عبارت از دولتی‌کارا، پاسخگو و عاری از فساد و نظام قانونی که از قوانین بنیادی تجارت و حقوق مالکیت حمایت می‌نماید. مهم‌ترین ویژگی نظام نهادی، حقوق مالکیت فکری است که در حفظ حقوق فعالان اقتصادی نقش اساسی دارد. در صورتی که حقوق مالکیت فکری به‌اندازه‌ی کافی حمایت و تقویت نشود، محققین و دانشمندان انگیزه‌ی کمتری جهت خلق دانش خواهند داشت و حتی نبود حمایت از حقوق مالکیت فکری انتشار دانش جدید را مختل می‌کند (Chen and Dahlman, 2004).

۲) آموزش و منابع انسانی: نیروی انسانی ماهر و تحصیل‌کرده که از عوامل مهم توسعه اقتصاد دانش‌محور محسوب می‌شود، منجر به افزایش بهره‌وری کل عوامل و سپس رشد اقتصادی خواهد شد. در اقتصاد دانش‌محور آموزش نیروی انسانی متفاوت از آموزش‌های سنتی بوده و ویژگی مادام‌العمر دارد. باید توجه کرد که تولید دانش جدید و تطبیق آن با زمینه‌ی اقتصادی خاص عمده‌تأ با آموزش و یا تحقیق در سطوح دانشگاهی همراه است. به‌عنوان مثال در اقتصادهای صنعتی تحقیقات دانشگاهی سهم زیادی از تحقیق و توسعه داخلی را تشکیل می‌دهد. تا چند دهه‌ی گذشته سنگاپور، تایوان، هنگ‌کنگ و کره‌ی جنوبی اقتصادهایی با درآمد پایین بودند اما این کشورها توانستند پلی را برای عبور از این شکاف درست کنند و حتی از بسیاری از کشورهای عضو او ای سی دی پیش افتادند.

بسیاری از اقتصاددانان معتقدند که دلیل آن سخت‌کوشی این کشورها نبوده بلکه کار هوشمندانه (Working Smart) آن‌ها دلیل این پیشرفت است. اما خود آموزش به‌تنهایی کافی نیست، آموزش بدون ایجاد فضای باز برای نوآوری و دانش به توسعه‌ی اقتصادی منجر نخواهد گشت (World Bank).

**۳) نظام نوآوری:** نوآوری را می‌توان به‌صورت "کاربرد هر ایده‌ای که برای سازمان جدید باشد، خواه این ایده‌ی جدید در محصولات، فرآیندها یا خدمات اعمال شود و خواه در نظام‌های مدیریتی و بازاریابی که سازمان از طریق آن‌ها فعالیت خود را انجام می‌دهد گنجانده شده باشد" تعریف کرد (Bundy, 1994:1). در اقتصاد دانش‌محور تولید دانش تنها یک بعد از نوآوری محسوب می‌شود و بعد دیگر نوآوری به‌کارگیری دانش در اقتصاد است. کشورهایی که در زمینه‌ی اقتصاد دانش‌محور موفق بوده‌اند از یک سیستم نوآوری ملی برخوردارند. این سیستم شبکه‌ای از نهادهای اقتصادی، دولت، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی است که فعالیت‌ها و ارتباطات جدید را طراحی و سازمان‌دهی می‌کند. سولو (Solow, 1975) و رومر (Romer, 1986) خود بیان می‌کنند که پیشرفت تکنیکی منبع مهم رشد بهره‌وری است و نظام نوآوری اثربخش کلید چنین پیشرفت‌هایی است. نظام نوآوری به شبکه‌ی نهادها، قواعد و فرآیندها اشاره می‌کند و شیوه‌ای را که از طریق آن کشور دانش را کسب و یا خلق، انتشار و استفاده می‌کند تحت تأثیر قرار می‌دهد. نهادها در نظام نوآوری شامل دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی عمومی و خصوصی و مخزن‌های فکری سیاستی (Policy Think Tanks) هستند.

**۴) زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی:** در دنیای امروز فناوری اطلاعات و ارتباطات بعد از انقلاب اطلاعات نقش اساسی در رشد و توسعه‌ی داشته است. زیرساخت‌های سی‌تی در اقتصاد به قابلیت دسترسی، قابلیت اتکا و کارایی رایانه‌ها، تلفن‌ها، دستگاه‌های رادیو و تلویزیون و شبکه‌های مختلفی که آن‌ها را به هم پیوند می‌دهد اشاره می‌کند. فناوری اطلاعات و ارتباطات پشتوانه اقتصاد دانش‌محور است. اقتصاد نوین فناوری اطلاعات و ارتباطات را تنها عامل پیش‌برنده‌ی تغییرات نمی‌داند بلکه آن را وسیله‌ی خلق دانش به شمار می‌آورد. فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌تنهایی موجب تحول در جوامع نمی‌گردد بلکه تسهیل‌کننده خلق دانش در جوامع نوآور است. در ادامه برای اطلاعات بیشتر از مطالعات انجام‌شده به تعدادی از آن‌ها اشاره گردیده است.

**مطالعات پیشین:**

۱. دادگر و نظری (۱۳۹۵) در تحقیق خود برای سال‌های ۲۰۰۲-۲۰۱۲ به این نتیجه رسیده‌اند که اثر متغیرهای حکمرانی خوب بر نوآوری در کشورهای منا به دلیل عملکرد بد و وابستگی به رانت‌های اقتصاد نفتی، اثر منفی و معناداری است. در حالی که افزایش تولید ناخالص داخلی و تعداد ثبت نام کنندگان دانشگاهی باعث افزایش نوآوری در این کشورها می‌شود. همچنین اثر متغیرهای حکمرانی خوب در کشورهای توسعه‌یافته‌ی عضو سازمان توسعه و همکاری اقتصادی بر نوآوری به دلیل قرار داشتن آن‌ها در سطح بالا، مثبت و معنادار است.
۲. قاراخانی و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله‌ی خود با روش داده‌های تابلویی برای سال‌های ۲۰۰۹ تا نتیجه‌گیری کرده‌اند شاخص نوآوری جهانی در کشورهای منتخب تأثیر مثبت و معناداری بر شاخص رقابت‌پذیری جهانی داشته است.
۳. زنوزی و رضایی نسب (۱۳۹۳) با استفاده از مدل داده‌های تابلویی برای داده‌های سال ۲۰۱۳ نشان داده‌اند که رابطه‌ی خطی و مستقیم بین شاخص‌های اقتصاد دانش‌بنیان و صادرات کالاها و خدمات کشورها وجود دارد.
۴. عمادزاده و همکاران (۱۳۸۵) در مطالعه‌ی خود دریافتند که هنوز ایران زیرساخت‌های لازم را کسب نکرده است و در برخی از اجزاء اقتصاد دانش‌بنیان از سه کشور همسایه موردبررسی عقب‌تر است.
۵. سانداک و کرومپاتیک (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای دریافتند که در کشورهای درآمد پایین و متوسط یک واحد افزایش در زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، بهبود وضعیت مقررات و سازمان‌های نهادی و آموزش باعث افزایش تولید ناخالص داخلی شده است.
۶. پارک (۲۰۰۵) در مطالعه‌ی "مقایسه‌ی سیستم نوآوری اقتصاد دانش‌بنیان در کره و هلند" با استفاده از شاخص‌های سه‌گانه "به مقایسه‌ی سیستم‌های تشکیل‌دهنده آن در اقتصاد کره جنوبی و هلند با استفاده از شاخص‌های اندازه‌ی شبکه، دانش و تکنولوژی پرداخته است. او با استفاده از شاخص‌های سه‌گانه‌ی بالا وضعیت نوآوری در اقتصاد کره‌ی جنوبی و هلند را در سطح دانشگاه، صنعت و حکومت ارزیابی کرده است. طبق یافته‌های وی از نظر سطح تکنولوژی، سطح علمی و پویایی فعالیت‌های دانش‌محور کشور کره‌ی جنوبی تا اندازه‌ای از کشور هلند قوی‌تر است، در کره‌ی جنوبی نسبت به هلند امنیت سرمایه‌گذاری کمتر است. در مورد اقتصاد مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ایترنتی)، کشور هلند

در روند جهانی شدن نظام مندتر عمل نموده است که دلیل آن ارائه سطح بالای خدمات در اقتصاد هلند است.

۷. راماسامی و همکاران (۲۰۰۴) با "بررسی عوامل موفقیت سیلیکون ولی و سایر پارک‌های علم و فناوری در زمینه‌ی صنایع با فناوری برتر" دریافتند که مواردی که باعث موفقیت این صنایع شده است عبارت‌اند از: نقش دانشگاه‌ها، مراکز رشد، مراکز تحقیق و توسعه، دولت، زیرساختارهای علم و فناوری اطلاعات و سرمایه‌ی انسانی یا به عبارت دیگر استعداد انسانی.

تاکنون مطالعه‌هایی در ارتباط با اثر مؤلفه‌های دانش‌بنیان بر رشد کشورها صورت گرفته است. با این حال در ارتباط با چگونگی تحقق آن و راهکارها و سیاست‌های اثرگذار برای نزدیک شدن به آن تحقیقی انجام نشده است. این مطالعه سعی دارد تا از طریق اندازه‌گیری اثرگذاری هر یک از متغیرهای دانش‌بنیان بر متغیر نوآوری، سیاست‌های لازم برای نیل به تحقق اقتصاد دانش‌بنیان را مشخص کند؛ به این ترتیب که متغیر نوآوری و ابداعات را به عنوان نماینده‌ی تحقق اقتصاد دانش‌بنیان معرفی می‌کند و با توجه به این که کدام یک از متغیرهای مورد بررسی تأثیر بیشتری دارند سیاست‌های لازم توصیه خواهد شد. جنبه‌ی دیگر این تحقیق، ارائه چهارچوب مناسب جهت بهبود وضعیت ایران در اقتصاد دانش‌بنیان است. همچنین دوره‌ی مورد نظر و گروه کشوری منتخب هم از نوآوری این تحقیق است چون تاکنون ایران در میان این گروه کشوری در نظر گرفته نشده است. در نظر گرفتن متغیرهای حکمرانی خوب شامل کنترل فساد و کیفیت قانون‌گذاری، به عنوان متغیرهای اثرگذار بر اقتصاد دانش‌بنیان از دیگر ویژگی‌های متمایزکننده این پژوهش است.

### ۳. ارزیابی شاخص‌های اقتصاد دانش‌بنیان در ایران و کشورهای منتخب

موسسه Price Waterhouse Cooperate سه دسته از کشورها را به عنوان کشورهای در حال توسعه برتر در افق ۲۰۵۰ بر اساس رشد تولید ناخالص داخلی، معرفی می‌کند. در بین این ۳۲ کشور، آن‌هایی که در حال حاضر وضعیت مشابهی با ایران (به لحاظ پایین بودن سطح درآمد سرانه، کمبود سرمایه و وجود وابستگی اقتصادی) دارند، انتخاب شده‌اند. آن‌ها شامل ۱۵ کشور برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی، ایران، عربستان سعودی، مصر، ترکیه، فیلیپین، ویتنام، هنگ کنگ، سنگاپور، مالزی و تایلند می‌گردند. علت دیگر

تشابه این کشورها با ایران این است که در همه‌ی آن‌ها توسعه‌ی اقتصاد دانش‌بنیان به‌صورت کامل صورت نگرفته است.

**وضعیت کارآفرینی در ایران و ارکان اقتصاد دانش:** به‌طورکلی در اقتصاد ایران عوامل مختلفی بر فعالیت‌های کارآفرینانه اثر دارند که آن‌ها در قالب عوامل اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و اجتماعی دنبال می‌شوند. یکی از مؤثرترین مؤلفه‌های مؤثر بر ایجاد فعالیت‌های کارآفرینانه نظام ارزشی و اجتماعی هر جامعه است. ترکیب سنی جمعیت، فرصت‌های اقلیمی، نظام آموزشی، نوع نگرش به کسب‌وکار خانواده و رسانه از جمله مؤلفه‌های فرهنگی و اجتماعی مؤثر بر کارآفرینی هستند که در ایران فاقد کارایی کافی هستند. به نظر می‌رسد که در سطح ملی شاهد نوعی بحران در تلقی از کار، انباشت سرمایه و به‌طورکلی اخلاق و فرهنگ کار وجود دارد. یک مؤلفه کلیدی در گسترش کارآفرینی ثبت یافته‌های کارآفرینانه است. روند ثبت در ایران بسیار پیچیده است و برای شروع یک فعالیت جدید کسب مجوز از چندین سازمان و وزارتخانه لازم است و این باعث سرخوردگی کارآفرین می‌شود (دادگر و غلامزاده، ۱۳۸۸). اقتصاد دانش‌بنیان از زیر شاخص‌های رژیم نهادی و انگیزشی اقتصادی، توسعه آموزش، نوآوری و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات تشکیل شده است. به‌این ترتیب در جدول ۲ مقادیر این شاخص‌ها توسط برنامه KAM2 بانک جهانی برآورد شده است که شامل مقادیر شاخص‌ها و زیر شاخص‌های دانش‌بنیان است.

جدول ۱- مقایسه شاخص‌های اقتصاد دانش‌محور برای کشورهای منتخب

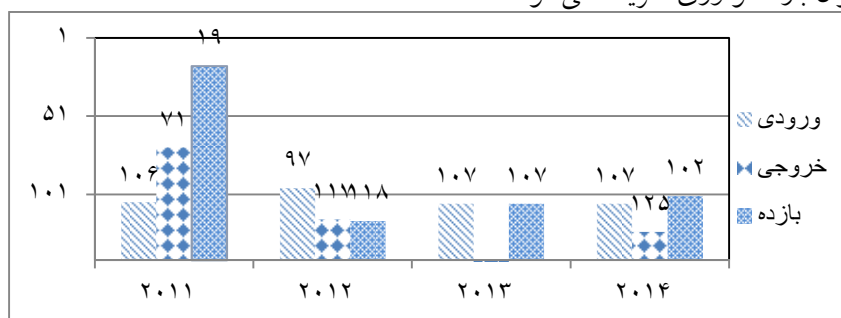
شاخص دانش (KI)			شاخص‌های اقتصاد دانش (KEI)			کشورها
۲۰۱۲	۲۰۰۰	۱۹۹۵	۲۰۱۲	۲۰۰۰	۱۹۵۵	
۶/۷۹	۶/۶۲	۵/۹۴	۶/۱۴	۶/۰۶	۵/۶۶	برزیل
۷/۵۹	۷/۱۹	۷/۳۲	۶/۲۵	۵/۷۸	۶/۱۴	روسیه
۴/۳۱	۴/۵۰	۴/۹۹	۴/۱۳	۴/۲۷	۴/۴۶	هند
۵/۷۵	۵/۶۷	۵/۶۵	۴/۲۷	۴/۹۵	۵/۱۱	چین
۵/۴۵	۶/۲۲	۷/۱۳	۵/۴۶	۶/۰۰	۶/۲۸	آفریقای جنوبی
۶/۳۰	۴/۸۷	۵/۳۱	۶/۱۴	۴/۷۵	۵/۱۰	عربستان سعودی

۴/۳۷	۵/۱۹	۵/۵۴	۴/۴۰	۴/۸۱	۵/۱۹	مصر
۵/۵۳	۴/۴۸	۵/۱۱	۴/۲۳	۳/۹۲	۳/۹۹	ایران
۵/۴۲	۵/۸۵	۵/۸۸	۵/۶۱	۵/۹۲	۵/۹۷	ترکیه
۶/۴۶	۶/۷۰	۶/۲۴	۶/۲۶	۶/۵۵	۶/۴۷	مالزی
۵/۸۴	۵/۷۰	۵/۸۳	۵/۶۶	۵/۹۵	۶/۰۳	تایلند
۴/۳۵	۳/۵۴	۳/۵۷	۳/۹۶	۳/۳۴	۳/۳۲	ویتنام
۴/۷۰	۵/۴۴	۶/۰۱	۴/۶۱	۵/۲۲	۵/۶۵	فیلیپین
۷/۹۸	۷/۶۹	۷/۹۸	۸/۳۸	۸/۰۳	۸/۳۱	هنگ کنگ
۷/۵۲	۸/۰۸	۷/۷۵	۸/۰۶	۸/۴۱	۸/۲۲	سنگاپور

منبع: بانک جهانی، متدولوژی دستیابی به دانش، ۲۰۱۲

در بین این کشورها، هنگ کنگ، سنگاپور و مالزی، رتبه‌های اول تا سوم را دارند و ایران در رتبه‌ی ۱۳ ام قرار گرفته است.

شرحی بر وضعیت نوآوری در ایران: ارکان هفت‌گانه نوآوری عبارت‌اند از ۱- چهارچوب نهادی، ۲- سرمایه انسانی و تحقیقات، ۳- زیرساخت‌ها، ۴- پیچیدگی بازار، ۵- پیچیدگی کسب‌وکار، ۶- خروجی‌های دانشی و فناورانه و ۷- خروجی‌های خلاقانه. این ارکان در دودسته ورودی و خروجی طبقه‌بندی می‌شوند و نسبت خروجی‌ها به ورودی‌ها به‌عنوان بازده نوآوری تعریف می‌شود.



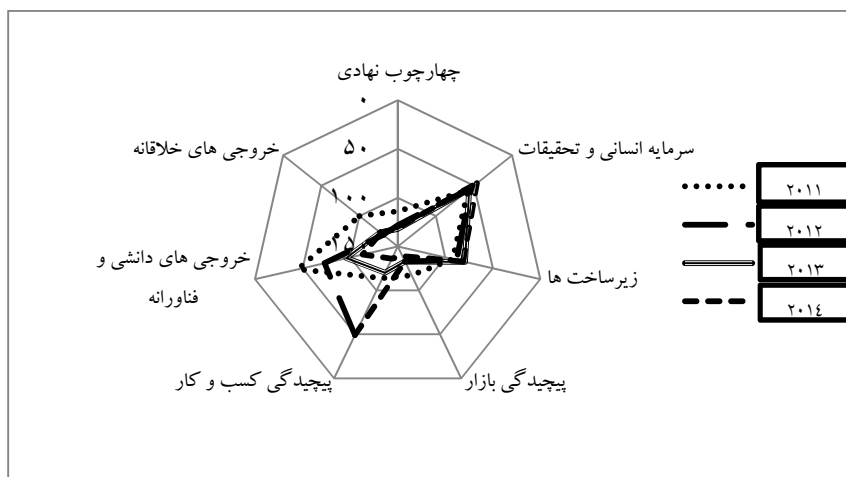
نمودار ۱. رتبه‌ی ایران بازده نوآوری

منبع: گزارش‌های شاخص نوآوری بانک جهانی (۲۰۱۸)

در نمودار ۲ وضع شاخص‌های هفت‌گانه‌ی نوآوری بیان شده است. طبق نمودار، ایران در شاخص پیچیدگی بازار بسیار نامناسب عمل کرده است. همچنین در چهارچوب نهادی



ضعیف است زیرا ایران در این سال‌ها پذیرای کارآفرینان و نوآوران نبوده و در حمایت از بخش‌های دانش‌بنیان ضعیف عمل کرده است. سرعت اینترنت بسیار پایین‌تر از حد استاندارد است، ائتلاف انرژی در نیروگاه‌ها، خطوط انتقال و توزیع فراتر از حد تصور است. بسیاری از کلان‌شهرهای کشور با مشکل آلودگی شدید بوده و این‌ها دلایل پایین بودن رتبه‌ی ایران در شاخص زیرساخت‌ها است. اقتصاد دولتی و نفت محور و به دنبال آن مشارکت ضعیف بخش خصوصی در کنار تحریم‌های بین‌المللی باعث شده تا ایران در حوزه‌ی تجارت و رقابت جزء ده کشور آخر باشد و رتبه آن در شاخص پیچیدگی بازار تنزل پیدا کند. زمانی که وجود رانت در بازار داخل، فضا را برای ایجاد و رشد شرکت‌های واقعی خصوصی محدود کرده است، انتظار هزینه کردن در زمینه‌ی تحقیق و توسعه از طرف شرکت‌های واقعی خصوصی منطقی نیست. تأمین بخش عمده‌ی هزینه‌ی دانشگاه‌ها از طرف دولت انگیزه‌ای جهت توانمندشدن برای حل مشکلات کسب‌وکارهای کشور به وجود نمی‌آورد و این در تضعیف رتبه‌ی ایران در شاخص پیچیدگی‌های کسب‌وکار اثرگذار بوده است. شاخص خروجی‌های دانشی و فناورانه شامل دو زیر شاخص خلق دانش و تعداد مقاله‌های پر استناد<sup>۱</sup> است. در شاخص خروجی‌های خلاقانه (دارایی‌های نامشهود، کالاها و خدمات خلاقانه و خلاقیت‌های برخط)، ایران در جایگاه ضعیفی قرار دارد (پیشوایی و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۴).



نمودار ۲- وضعیت رتبه‌ی ایران در شاخص‌های هفت‌گانه نوآوری

منبع: نتایج پژوهش با کمک داده‌های بانک جهانی (۲۰۱۸)

#### ۴. روش‌شناسی پژوهش

متغیرهای حکمرانی خوب، تحقیق و توسعه، تولید ناخالص داخلی به‌عنوان متغیرهای تأثیرگذار بر تعداد حق اختراعات ثبت‌شده با توجه به مطالعه دادگر و نظری و ارکان اقتصاد دانش‌بنیان (زیرساختارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، رژیم نهادی و انگیزشی اقتصادی و آموزش و منابع انسانی) به‌عنوان عناصر اصلی تحقق اقتصاد دانش‌بنیان در برآورد الگوهای موردبررسی استفاده می‌گردند. فرضیه‌های این تحقیق به‌این ترتیب هستند:

۱. متغیرهای رژیم نهادی و انگیزشی اقتصادی، مخارج تحقیق و توسعه، شاخص پیچیدگی‌های کسب‌وکار اثر معناداری بر متغیر نوآوری دارند.
  ۲. اثر متغیر توسعه منابع انسانی و آموزشی بر نوآوری بیشتر از اثر متغیر توسعه زیرساختارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات است.
- برای آزمون فرضیه‌های یادشده از الگوهای زیر استفاده می‌شود:

$$\ln p_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln gdp_{per_{it}} + \alpha_2 fdi_{it} + \alpha_3 trade_{it} + \alpha_4 ccr_{it} + \alpha_5 rlr_{it} + \alpha_6 gci_{it} + \varepsilon_{it} \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$\ln p_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln gdp_{per_{it}} + \beta_2 fdi_{it} + \beta_3 trade_{it} + \beta_4 ccr_{it} + \beta_5 rlr_{it} + \beta_6 gci_{it} + \beta_7 ict_{it} + \rho_{it} \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$\ln p_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln gdp_{per_{it}} + \gamma_2 fdi_{it} + \gamma_3 trade_{it} + \gamma_4 ccr_{it} + \gamma_5 rlr_{it} + \gamma_6 gci_{it} + \gamma_7 hdi_{it} + \mu_{it} \quad \text{رابطه (۳)}$$

$$\ln p_{it} = \delta_0 + \delta_1 \ln gdp_{per_{it}} + \delta_2 fdi_{it} + \delta_3 trade_{it} + \delta_4 ccr_{it} + \delta_5 rlr_{it} + \delta_6 gci_{it} + \delta_7 rd_{it} + \sigma_{it} \quad \text{رابطه (۴)}$$

$$\ln p_{it} = \theta_0 + \theta_1 \ln gdp_{per_{it}} + \theta_2 fdi_{it} + \theta_3 trade_{it} + \theta_4 ccr_{it} + \theta_5 rlr_{it} + \theta_6 gci_{it} + \theta_7 bs_{it} + \varphi_{it} \quad \text{رابطه (۵)}$$

$$\ln p_{it} = \omega_0 + \omega_1 \ln gdp_{per_{it}} + \omega_2 fdi_{it} + \omega_3 trade_{it} + \omega_4 ccr_{it} + \omega_5 rlr_{it} + \omega_6 gci_{it} + \omega_7 ict_{it} + \omega_8 hdi_{it} + \omega_9 rd_{it} + \omega_{10} bs_{it} + \pi_{it} \quad \text{رابطه (۶)}$$

برای برآورد این الگوها از روش گام‌به‌گام (Step by Step) استفاده شده است. به این ترتیب که برای متغیر شاخص رقابت‌پذیری جهانی پنج الگوی مرحله‌ای و یک الگوی نهایی برآورد شده است. در الگوهای مرحله‌ای، شش متغیر تولید ناخالص داخلی سرانه، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، نسبت تجارت و متغیرهای حکمرانی خوب (کیفیت قانون‌گذاری و کنترل فساد)، به همراه متغیر شاخص رقابت‌پذیری جهانی به عنوان متغیرهای کنترلی در نظر گرفته شده‌اند و به ترتیب برآورد الگو برای متغیرهای زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، آموزش و منابع انسانی، شاخص پیچیدگی‌های کسب‌وکار و مخارج تحقیق و توسعه صورت می‌گیرد. در نهایت نیز الگویی با استفاده از تمام متغیرهای برآورد می‌شود. متغیرهای این پژوهش با توجه به انتظار تأثیرگذاری بر تحقق اقتصاد دانش‌بنیان به این شرح است: متغیر وابسته لگاریتم طبیعی تعداد حق اختراع‌های ثبت‌شده داخلی ( $\ln p$ ) است. و متغیرهای مستقل نیز شامل موارد زیر هستند:

<b>Ict</b>	درصد کاربران اینترنت برای اندازه‌گیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات
<b>Fdi</b>	درصد جریان‌های ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از تولید ناخالص داخلی
<b>Gci</b>	شاخص رقابت‌پذیری جهانی برای اندازه‌گیری رژیم نهادی و اقتصادی
<b>Hdi</b>	شاخص توسعه انسانی برای اندازه‌گیری آموزش و منابع انسانی
<b>Trade</b>	نسبت تجارت برای نشان دادن درجه‌ی باز بودن اقتصاد
<b>Rd</b>	درصد مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی
<b>Lngdpper</b>	لگاریتم طبیعی تولید ناخالص داخلی سرانه
<b>Bs</b>	شاخص پیچیدگی‌های کسب‌وکار
<b>Rlr</b>	کیفیت قانون‌گذاری
<b>Cer</b>	کنترل فساد

**یافته‌ها:** در این پژوهش برای بررسی پایایی متغیرها از آزمون لوین لین چو (LLC) استفاده شد و نتایج حاصل از این آزمون برای متغیرهای پژوهش حاکی از آن است که به‌غیر از متغیر تحقیق و توسعه که در تفاضل مرتبه‌ی اول پایا هست، سایر متغیرها در سطح پایا هستند. برای تعیین رابطه بلندمدت بین متغیرها از آزمون هم‌جمعی  $kao$  استفاده می‌شود. نتیجه‌ی حاصل از این آزمون حاکی از وجود رابطه‌ی بلندمدت میان متغیرها در

تمامی روابط است. جدول (۳) نتایج برآورد کلی الگو را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه مقادیر گذشته موارد زیربنایی اقتصاد دانش‌بنیان (زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و یا سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی) بر تعداد حق اختراعات ثبت‌شده مؤثر خواهد بود و برای در نظر گرفتن پویایی در اقتصاد، همان‌طور که در توضیحات جدول زیر مشاهده می‌شود، در برآورد نهایی و یا رابطه آخر به جای مقادیر سطحی، از وقفه‌ی اول متغیرهای FDI، RLR، CCR، GCI و HDI استفاده شده است.

جدول ۳- نتایج برآورد الگو

نام متغیرها	معادله (۱)	معادله (۲)	معادله (۳)	معادله (۴)	معادله (۵)	معادله (۶)
C	-۰/۷۰۹ (۱/۲۴۰)	-۰/۵۶۳۴ (۱/۳۰۶)	-۱/۲۳۱۳ (۱/۲۳۷)	-۰/۶۰۷۶ (۱/۳۲۶)	-۱/۶۲۹۷ (۱/۲۶۳)	بدون وقفه -۰/۹۸۰۵ (۰/۷۹۳)
Lngd P	۰/۹۸۴*** (۰/۴۱۹)	۰/۹۷۹۸*** (۰/۴۴۰)	۰/۶۳۵*** ۱ (۰/۴۵۹)	۰/۵۰۵۸*** (۰/۴۳۱)	۰/۹۶۹۰*** (۰/۴۲۶)	بدون وقفه ۱/۲۷۲۵*** (۰/۲۸۱)
Trade	۰/۶۴۱۹*** (۰/۳۰۱)	۰/۶۴۱۹*** (۰/۳۳۹)	۰/۶۳۶۵*** -۰ (۰/۳۲۷)	۰/۸۴۷۸*** - (۰/۳۷۲)	۰/۶۹۷۸*** - (۰/۳۲۵)	بدون وقفه ۰/۵۲۲۷*** - (۰/۲۳۳)
Fdi	۰/۴۳۱ (۰/۸۳۲)	-۰/۴۸۰۹ (۰/۷۷۰)	-۰/۳۳۰۹ (۰/۷۰۱)	۱/۴۹۳۹* (۰/۰۴۳)	-۰/۴۴۱۱ (۰/۶۹۸)	بدون وقفه ۱/۷۸۹۹*** - (۰/۸۱۸)
Rlr	-۰/۰۳۴*** (۰/۰۹۲)	۰/۰۳۴۷*** (۰/۰۹۲)	۰/۰۳۸۰*** -۰ (۰/۰۹۴)	-۰/۴۲۵*** (۰/۱۲۳)	۰/۰۴۰۷*** - (۰/۰۹۹)	بدون وقفه ۰/۰۳۴۳*** - (۰/۰۶۷)
Ccr	-۰/۰۱۴۵* (۰/۰۸۷)	-۰/۰۱۴۰* (۰/۰۸۸)	۰/۰۱۵۷** - (۰/۰۹۰)	-۰/۰۱۵۷* (۰/۱۱۰)	-۰/۰۱۱۷ (۰/۰۶۹)	بدون وقفه ۰/۰۰۹۲*** - (۰/۰۶۱)
Gci	۰/۵۹۸** (۰/۵۳۳)	۰/۵۶۸۳** (۰/۵۴۴)	۰/۷۵۱۵*** ۰ (۰/۵۴۷)	۱/۲۵۱*** (۰/۶۴۳)	۱/۱۹۶۵*** (۰/۶۰۲)	بدون وقفه ۰/۲۵۷۸** - (۰/۳۴۶)
Ict	۰/۱۲۶۴ (۰/۸۳۴)					بدون وقفه ۰/۵۸۵۱*** (۰/۴۶۶)
Hdi			۰/۸۸۷۲ (۱/۱۷۰)			بدون وقفه ۱/۲۳۳۴* (۰/۸۴۲)

Rd			۱۰۶/۳۲*** (۴/۴۸۶)				بدون وقفه ۱۴ (۲/۴۱۲)	۸/۸۸۱***
Bs							بدون وقفه - (۰/۳۲۵)	۰/۵۳۲۸***
آزمون F لیمر	۴۳/۴۹***	۴۴/۰۲***	۴۲/۳۹***	۲۵/۱۸***	۴۱/۳۰***	۱۷/۳۸***		
آزمون هاسمن	۴/۲۹	۱/۵۱	۳/۶۲	۲/۱۹	۲/۲۱	۱۶/۹۰*		
آزمون وولدریج			۱۱۲/۷۵۱***					
آزمون وایت			۲۰۷۳/۱۸***					
آزمون والد			۳۱۳۱/۰۶***					

منبع: یافته‌های تحقیق ( اعداد داخل پرانتز مقدار انحراف معیار آماره هستند)

\*معنی داری در سطح ۱۰٪، \*\*معنی داری در سطح ۵٪، \*\*\*معنی داری در سطح ۱٪

برای اثبات مناسب بودن مدل داده‌های تابلویی برای داده‌های مورد مطالعه آزمون F لیمر صورت می‌گیرد. نتایج حاصل از این آزمون نشان می‌دهد که مدل داده‌های ترکیبی برای متغیرهای مورد بررسی مناسب است. آزمون هاسمن برای تشخیص اثرات ثابت و تصادفی در الگوهای داده‌های تابلویی مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به نتایج آزمون، برآورد نهایی gci دارای اثرات تصادفی و سایر الگوها دارای اثرات ثابت هستند. نتایج حاصل از آزمون‌های وولدریج و وایت نشان‌دهنده‌ی عدم وجود خودهمبستگی و واریانس ناهمسانی در برآورد نهایی gci است. همچنین نتایج آزمون والد حاکی از معناداری تمام متغیرها در برآورد نهایی است. نتایج حاصل از برآورد الگوهای مرحله‌ای نشان می‌دهد متغیرهای مورد نظر برای تحقق اقتصاد دانش بنیان به صورت جداگانه اثرهای معنادار نخواهند داشت. به همین منظور الگوی نهایی برآورد شده است. در الگوی نهایی با توجه به این‌که متغیر وابسته و تولید ناخالص داخلی سرانه به صورت لگاریتم مورد استفاده قرار گرفته‌اند، ضریب تولید ناخالص داخلی سرانه نشان‌دهنده‌ی کشش آن نسبت به تعداد حق اختراعات ثبت شده است. به این ترتیب چنانچه وقفه‌ی اول تولید ناخالص داخلی یک درصد افزایش یابد، تعداد حق اختراعات ثبت شده ۱/۲۷ درصد به طور متوسط افزایش می‌یابد. طبق ضرایب به دست آمده از سایر متغیرها در صورت افزایش یک واحدی متغیرهای زیرساخت‌های

فناوری اطلاعات و ارتباطات، آموزش و منابع انسانی، مخارج تحقیق و توسعه و شاخص رقابت‌پذیری جهانی، تعداد حق اختراعات ثبت‌شده به ترتیب ۰/۵۸ درصد، ۱/۲۳ درصد، ۱۴/۷۸ درصد و ۰/۲۵ درصد به‌طور متوسط افزایش می‌یابد. همچنین اثربخشی متغیرهای حکمرانی خوب، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، شاخص پیچیدگی‌های کسب‌وکار و نسبت تجارت بر تعداد حق اختراعات ثبت‌شده برای برخی کشورها منفی است؛ زیرا در این کشورها متغیرهای حکمرانی خوب در جایگاه ضعیفی قرار دارند. همچنین در این کشورها بخش صادراتی بیشتر به کالاهای غیر دانش‌بنیان اختصاص می‌یابد که منجر به اثرگذاری منفی بر متغیر نوآوری می‌شود.

## ۵. تحلیل نتایج و پیشنهادات سیاستی

- بر اساس نتایج آزمون فرضیه‌ها: رژیم نهادی و انگیزشی اقتصادی، مخارج تحقیق و توسعه و شاخص پیچیدگی‌های کسب‌وکار بر تعداد حق اختراعات ثبت‌شده اثر معنادار دارد. و در آخر نیز اثر آموزش و منابع انسانی از زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تعداد حق اختراعات ثبت‌شده بیشتر است. بر این اساس تحلیل نتایج به شرح زیر است.
- اول لازم است که دولت‌ها و بخش خصوصی در مسیر تحقق اقتصاد دانش‌بنیان تلاش‌های خود را معطوف به اصلاح رژیم نهادی نمایند. به عبارت دیگر برای تحقق هر چه سریع‌تر به‌کارگیری دانش در اقتصاد، کشور نیازمند ساختار نهادی و اقتصادی مناسب، دولت کارا و پاسخگو و عاری از فساد، نظام قانونی که قوانین تجارت را تقویت می‌کند و از حقوق مالکیت معنوی حمایت می‌کند است.
- دوم لزوم توجه به سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه برای تحقق اقتصاد دانش‌بنیان روشن می‌نماید. هزینه کردن بر روی تحقیق و توسعه از آن جهت اهمیت دارد که محرک کشور به سمت پیشرفت دائمی و آینده است. از جمله اقدامات مفیدی که درزمینه‌ی تحقیق و توسعه در سال‌های اخیر در کشور صورت گرفته است می‌توان به سرمایه‌گذاری برای پارک‌های علمی و فناوری اشاره نمود.
- سوم معناداری شاخص پیچیدگی‌های کسب‌وکار بر تعداد حق اختراعات ثبت‌شده تأیید می‌شود. ولی به دلیل اینکه بخش‌های دانش‌بنیان کشورهای مورد مطالعه کاملاً

توسعه‌یافته نیست اثر منفی بر متغیر وابسته خواهد داشت. بنابراین سیاست‌گذاران اقتصادی که به دنبال تحقق اقتصاد دانش‌بنیان در ایران هستند باید با ارائه راهکارهایی در جهت حمایت از بخش‌های نوآورانه از قبیل تسهیل در فرآیندهای ثبت اختراع، اعطای تسهیلات مناسب به کسب‌وکارهای دانش‌بنیان جدید، اجرای قوانین کارا برای حمایت از حقوق مالکیت فکری و همچنین ایجاد بازارهای داخلی و خارجی مناسب برای حمایت از کالاهای دانش‌بنیان تولیدشده، کسب‌وکارهای پیچیده در کشور را رونق بخشیده و از طریق ادامه چرخه دانش، توسعه نوآوری را دنبال کنند.

- چهارم اثر متغیر آموزش و منابع انسانی بر تعداد حق اختراعات ثبت‌شده از زیرساختارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات بیشتر است. بنابراین می‌بایست آموزش و توسعه‌ی منابع انسانی در اولویت برنامه‌ریزی برای سیاست‌گذاران قرار بگیرد. در حال حاضر عملکرد کشور در حوزه‌ی تحصیلات فاصله‌ی با وضع مطلوب دارد. ایران در زمینه‌ی دسترسی به خدمات آموزشی رتبه‌ی ۷۹ را دارد. در حال حاضر بیشتر از ۷ درصد جمعیت ایران بی‌سواد هستند در ایران آموزش مبتنی بر حفظ دروس و غیرکاربردی، افزایش دانشگاه‌های فاقد سطح کیفی مناسب، فاصله‌ی محسوس فعالیت‌های دانشی در دانشگاه‌ها با نیاز صنایع و ... به طرز نامناسبی موجب تنزل کیفیت سرمایه انسانی ایران می‌شود و توجه سیاست‌گذاران بخش آموزش به این محورها و تلاش برای بهبود کیفیت این عوامل، منجر به تسریع تحقق اقتصاد دانش‌بنیان خواهد شد.

بر اساس یافته‌های این مقاله می‌توان به نکات زیر تأکید کرد: یکم، با توجه به اثرگذاری متغیر رژیم نهادی و انگیزشی اقتصادی، وضع مقررات قابل اجرا در زمینه‌های حمایت از حقوق مالکیت فکری و معنوی در راستای تقویت فعالیت‌های دانش‌محور. دوم، تحریک تقاضای بازار در جهت افزایش تولید و مصرف کالاهای دانش‌بنیان. سوم، تسهیل فرآیند تجاری‌سازی کالاهای دانش‌محور و ایجاد ارتباط مناسب میان فعالیت‌های دانشگاهی و صنعت. چهارم، با توجه به اثرگذاری متغیر تحقیق و توسعه، برنامه‌ریزی برای تخصیص بودجه‌ی کافی به فعالیت‌های تحقیق و توسعه و نظارت بر اجرای آن. پنجم، با توجه به اثرگذاری متغیر نسبت تجارت، جهت‌دهی صنایع به سمت تولید کالاهای دانش‌بنیان صادراتی. ششم، با توجه به اثرگذاری متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، جذب سرمایه‌گذاری خارجی به منظور بهبود زیرساختارهای نوآوری. هفتم، با توجه به اثرگذاری

متغیرهای آموزش و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، ایجاد و توسعه نظام آموزشی کارا در جهت افزایش نیروی کار آموزش‌دیده و خلاق. هشتم تربیت نیروی انسانی نوآور مرتبط با نیازهای جدید جامعه‌ی دانش‌بنیان. نهم، گسترش زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات. سرانجام دهم، تلاش برای بهبود شاخص‌های حکمرانی خوب برای سامان‌دهی بهینه کلیه فعالیت‌های یادشده.

### پی‌نوشت

۱. تبدیل شدن یافته‌های مقالات علمی به بهره‌وری خود شاخص اثربخشی آن مقالات است. هنگام مقایسه اثربخشی مقالات علمی ایران و کشورهای رقیب و کشورهای پیشرفته نارسایی اساسی آشکار می‌گردد. به این صورت که مقالات علمی از نظر تعداد و ظاهر نماد پیشرفت فناورانه ایران هستند ولی در واقعیت محصول این مقالات اثربخشی نداشته است (نمودار ۲).

### کتاب‌نامه

- پیشوایی، میر سامان و همکاران (۱۳۹۴)، "پایش نوآوری ایران ۲۰۱۴"، دانشگاه علم و صنعت ایران، گزارش پایش نوآوری ایران (IIM-AR-94-01-01)
- دادگر، یدالله. غلامزاده، علی‌رضا (۱۳۸۸)، "تحلیلی بر کارآفرینی در ۷۰ سال اخیر ایران مطالعه موردی عملکرد یک کارآفرین نمونه"، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال دهم، شماره دوم، تابستان ۱۳۸۹، ص ۶۱-۹۰
- دادگر، یدالله. نظری، روح‌الله (۱۳۹۴)، "ارزیابی رابطه حکمرانی خوب و نوآوری در کشورهای منا و او ای سی دی"، ارائه در کنفرانس بین‌المللی، انجمن اقتصادی خاورمیانه ۲۳ تا ۲۵ مارس زنوزی، جعفر. رضایی نسب، صغری (۱۳۹۳) "تحلیل تأثیر شاخص‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر صادرات کالاها و خدمات"، همایش ملی اقتصاد دانش‌بنیان معبر اقتصاد مقاومتی، صفحه‌ی ۳۳۱ تا ۳۳۰
- سوزنچی، ابراهیم (۱۳۹۰)، "اقتصاد دانش محور: رویکردها، مبانی و دلالت‌ها"، سیاست‌نامه علم و فناوری، شماره ۱ صفحه‌ی ۱۹ تا ۳۲
- عظیمی، ناصرعلی. برخورداری، سجاد (۱۳۸۷)، "اقتصاد دانش محور در کشورهای جنوب شرقی آسیا"، رهیافت، شماره ۴۳، پاییز و زمستان، ۴-۲۲
- عماد زاده، مصطفی. شهنازی، روح‌الله (۱۳۸۶)، "بررسی مبانی و شاخص‌های اقتصاد دانایی محور و جایگاه آن در کشورهای منتخب در مقایسه با ایران"، پژوهشنامه اقتصادی، شماره ۲۷، ص ۱۴۳-



بررسی و شناسایی متغیرهای مؤثر بر تحقق اقتصاد دانش‌بنیان در ... ۱۴۷

قاراخانی ده سرخی، مسعود. آقاخانی، ام‌البنین. پسندیده، اشرف السادات (۱۳۹۵)، " بررسی مفهوم رقابت‌پذیری با رویکرد نوآوری در اقتصاد دانش‌بنیان برای کشورهای منتخب"، چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت استراتژیک، دانشگاه تهران، ۱۶ و ۱۷ آذر ۱۳۹۵، ص ۳۹۱-۴۰۶  
معمار نژاد، عباس (۱۳۸۴) "اقتصاد دانش‌بنیان، الزامات نماگرها موقعیت ایران، چالش‌ها و راهکارها"، فصل‌نامه اقتصاد و تجارت نوین، شماره ۱، تابستان ۱۳۸۴، صفحه‌ی ۸۳ تا ۱۰۸

- Bundy, A. (1994), Forward with Imagination: Innovative Library Client Services for the 21st Century; International Association of Technological University Libraries (IATUL) Conference (Brisbane, Queensland, Australia, July 3-7, 2000); IR 057 942.
- APEC (2000) Towards Knowledge Based Economies in APEC; November
- APEC Economic Committee (2001) Towards Knowledge Based Economies in APEC, APEC Secretariat
- Chen, D.H.C, and Dahlman, C J, 2004, Knowledge and Development: A cross-Section Approach, World Bank Policy Research, NO: 3366
- Dyker, David, A. Rodosevic Slavo (2000), Economic fundamental of the knowledge society Effect, Normative Governance, International Sociology, vol. 15, no. 2:151-79
- Foray, D. (2004), Economics of knowledge, MIT Press
- KAM(2012), the knowledge assesment , Washington D.C, world bank
- Leung s., (2004), "statistics to measure the Knowledge-Based Economy, The Case of Hong-Kong China Asia pasific technical Meeting of ICT Statistics, Welmgtone
- OECD (1996), the knowledge Based Economy; Paris: OECD
- OECD (1996), the knowledge Based Economy; Paris: OECD
- OECD (1997), National innovation system, OECD report
- OECD (2000/ 2001), Science, Technology and Industry Outlook, Paris: OECD
- OECD (2001) Science, Technology and Industry Scoreboard; Paris: OECD
- OECD (2002) Science, Technology and Industry Outlook; Paris: OECD
- Park, H. W., Hong, H. D., & Leydesdorff, L. (2005), A comparison of the knowledge-based innovation systems in the economies of South Korea and the Netherlands using Triple Helix indicators, Scientometrics,65 (1), 3-27
- S andać, Dragomi r& Irena Fatur Krpotić (2011), "Knowledge Economy Factors and The Development of Knowledge-Based Economy", CroEconSur, Vol. 13, No. 1, pp. 105-141
- Smith, K. (2002). What is Knowledge Economy? Knowledge Intensity and Distributed Knowledge Bases, INTECH, Discussion paper series
- World bank(2018) economic development report,World Bank Publishers
- Zack, M.H. (1999) Developing a Knowledge Strategy; California Management Review, Vol. 41, No. 3, Spring, [Online]